

4/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012250670 **Image available**
WPI Acc No: 1999-056777/ 199905
XRPX Acc No: N99-043296

Wireless communication method for CDMA based cellular system - involves changing coding channel allocation procedure depending on whether mobile terminal is static or moving

Patent Assignee: TOSHIBA KK (TOKE)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10308972	A	19981117	JP 97119972	A	19970509	199905 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97119972 A 19970509

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10308972	A	10	H04Q-007/36	

Abstract (Basic): JP 10308972 A

The method involves performing communication between a base station (BS) and a mobile terminal (MS1-MS3) by using CDMA system on receiving communication demand from the mobile terminal or a network (2).

On receiving the communication demand, the base station judges whether the mobile terminal is static or moving. The coding channel allocation procedure is changed depending on whether the mobile terminal is static or moving.

ADVANTAGE - Improves call accommodation capacity. Utilizes coding resources effectively. Reduces interference.

Dwg.1/11

Title Terms: WIRELESS; COMMUNICATE; METHOD; CDMA; BASED; CELLULAR; SYSTEM; CHANGE; CODE; CHANNEL; ALLOCATE; PROCEDURE; DEPEND; MOBILE; TERMINAL; STATIC; MOVE

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04Q-007/36

International Patent Class (Additional): H04Q-007/22; H04Q-007/28

File Segment: EPI

4/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06025872 **Image available**
RADIO COMMUNICATION METHOD AND BASE STATION

PUB. NO.: 10-308972 A]
PUBLISHED: November 17, 1998 (19981117)
INVENTOR(s): MITSUKI ATSUSHI
SERIZAWA MUTSUMI
APPLICANT(s): TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 09-119972 [JP 97119972]
FILED: May 09, 1997 (19970509)
INTL CLASS: [6] H04Q-007/36; H04Q-007/22; H04Q-007/28
JAPIO CLASS: 44.2 (COMMUNICATION -- Transmission Systems)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a CDMA cellular system to accommodate much more calls by making the system adaptive to multimedia communication.

SOLUTION: A CDMA cellular system has plural base stations BS1, BS2 arranged distributively and mobile terminals MS1, MS2, MS3. Each of the base

stations BS1, BS2 discriminates whether the mobile terminals MS1, MS2, MS3 are dynamic or static based on a kind of a call received from the mobile terminals MS1, MS2, MS3, and in the case that the mobile terminals MS1, MS2, MS3 are static, a code channel is assigned by applying the dynamic channel assignment method taking a structure of re-use partitioning.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-308972

(43)公開日 平成10年(1998)11月17日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/30

H 0 4 B 7/26

1 0 5 D

7/22

H 0 4 Q 7/04

J

7/28

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平9-119972

(22)出願日

平成9年(1997)5月9日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 三ッ木 淳

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 芹澤 睦

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

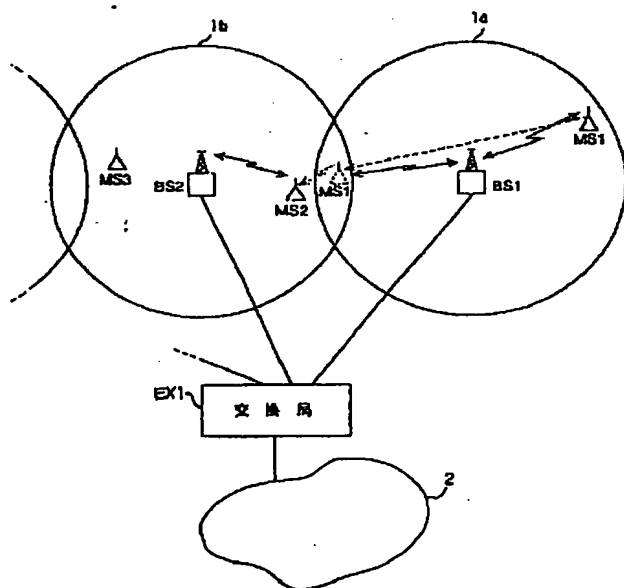
(74)代理人 弁理士 須山 佐一

(54)【発明の名称】 無線通信方法および基地局

(57)【要約】

【課題】 CDMAセルラーシステムをマルチメディア通信に適應させ、より多くの呼を収容できるようにする。

【解決手段】 このCDMAセルラーシステムは、分散配置された複数の基地局BS1、BS2と移動端末MS1、MS2、MS3とを有するものであり、各基地局BS1、BS2は、移動端末MS1、MS2、MS3から受信した呼の種類によって移動端末MS1、MS2、MS3が動的か静的かを判定し、移動端末MS1、MS2、MS3が静的の場合、リユースパーティショニング構造をとるダイナミックチャネル割当方法を適用してコードチャネルを割当る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と移動端末とが符号分割多元接続（CDMA）方式により無線通信する上で、前記移動端末からの通信要求あるいは網から前記移動端末への通信要求に対して前記基地局が複数のコードチャンネルの中で未使用のコードチャンネルを割当てて無線通信方法において、

前記通信要求が示す条件を基に、前記移動端末が動的か静的かを判定し、

その判定結果に応じてコードチャンネル割当手順を変更することを特徴とする無線通信方法。

【請求項2】 基地局と移動端末とが符号分割多元接続（CDMA）方式により無線通信する上で、前記移動端末からの通信要求あるいは網から前記移動端末への通信要求に対して前記基地局が複数のコードチャンネルの中で未使用のコードチャンネルを割当てて無線通信方法において、

前記通信要求が示す条件から前記移動端末が動的か静的かを判定し、

前記静的な場合には前記通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てて第1のコードチャンネル割当方法を適用する一方、

前記動的な場合には予め固定されているコードチャンネル再利用割当間隔に基づき未使用のコードチャンネルを割当てて第2のチャンネル割当方法を適用することを特徴とする無線通信方法。

【請求項3】 請求項1または2いずれか記載の無線通信方法において、

前記移動端末が動的か静的かを判定する上で、前記通信要求が音声データのみを通信するためのものの場合に動的と判定し、それ以外を通信するためのものの場合に静的と判定することを特徴とする無線通信方法。

【請求項4】 請求項2記載の無線通信方法において、前記第1のコードチャンネル割当方法が、

リユースパーティショニング構造をとるダイナミックチャンネル割当方法であることを特徴とする無線通信方法。

【請求項5】 請求項2記載の無線通信方法において、前記基地局が前記第1のコードチャンネル割当方法を適用して前記通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てて、

前記基地局自身で測定した上りの希望波対干渉波電力比と前記移動端末において測定した下りの希望波対干渉波電力比とが予め設定した閾値を共に満たすという条件に適合した最初の未使用のコードチャンネルを前記移動端末との通信用に割当ててことを特徴とする無線通信方法。

【請求項6】 請求項2記載の無線通信方法において、前記基地局が前記第1のコードチャンネル割当方法を適用して前記通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てて、

割当用の複数のコードチャンネルについて電界強度毎に検

索領域を区分し、前記基地局で測定した電界強度に応じた検索領域で検索を開始して最初に検索された未使用のコードチャンネルを割当ててことを特徴とする無線通信方法。

【請求項7】 符号分割多元接続（CDMA）方式により移動端末と無線通信する上で、前記移動端末からの通信要求あるいは網から前記移動端末への通信要求に対して複数のコードチャンネルの中で未使用のコードチャンネルを割当てて基地局において、

前記通信要求が示す条件から前記移動端末が動的か静的かを判定し、前記静的な場合には前記通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てて第1のコードチャンネル割当方法を適用する一方、前記動的な場合には予め固定されているコードチャンネル再利用割当間隔に基づき未使用のコードチャンネルを割当てて第2のコードチャンネル割当方法を適用するチャンネル処理手段を具備したことを特徴とする基地局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は符号分割多重接続（CDMA）方式の無線通信システムに利用される無線通信方法および基地局に関する。

【0002】

【従来の技術】ユーザ容量増大、通信品質向上の可能な移動通信システムの一方式として、符号分割多元接続（Code Division Multiple Access:以下、CDMAと略する）方式が採用されている。このCDMA方式は、各回線に特定の符号を割り当て、同一搬送周波数の変調波をこの符号でスペクトル拡散して送るようにし、一方、受信側では各々符号同期をとり、所望の回線を識別するようにした多元接続方式であり、SSMA（Spread Spectrum Multiple Access）方式とも呼ばれる。

【0003】従来のセルラーシステムに採用されている符号分割多元接続（CDMA）方式では、元の情報ビットのエネルギーを周波数軸上に広帯域に拡散して通信を行うため、初期接続過程を必要とせず、互いに符号を決めておきさえすれば、直接、呼毎に通信できる利点があり、他の方式に比べ耐干渉性、パルスダイバーシチの実現やハンドオフの簡便性に優れているという特徴がある。

【0004】このCDMA方式を採用した通信システムでは、無線通信が可能な所定の距離範囲をサービスエリアとする複数の基地局をそのサービスエリアが隣接の基地局のサービスエリアと一部重複するようにして分散配置し、そのサービスエリア内の移動端末に対して基地局との間で通信サービスを実施し、隣接サービスエリアへ移動すると通信サービスはその移動先の基地局にボタンタッチするといった制御運用を図ることで、移動端末に対する通信サービスを継続することができるようになっている。このようなシステムにおける各基地局のサービスエリアをセルと呼び、セル単位で端末の位置登録と通

信サービスの実行および管理を行うことからセルラーシステムと呼ばれる。

【0005】一般に、CDMAセルラーシステムは、分散配置された複数のCDMA基地局と、これら複数のCDMA基地局と網とを接続する交換局と複数のCDMA基地局の中のいずれかと無線通信を行う移動端末とから構成されている。一つのCDMA基地局からの電波の到達可能な範囲がその基地局のサービスエリア、すなわちセルである。各CDMA基地局はCDMA方式による無線通信を行うことにより、セル内の移動端末と通信することができる。

【0006】従来のCDMAセルラーシステムでは、個々のセル内では複数のチャンネルを同一搬送波周波数を用いて符号分割多元接続方式により送受信するようにしている。そして、移動する通信端末と基地局間で通信を継続して実施できるようにするために、ある一つのセルに隣接するセルの基地局は移動してきた通信端末の使用している搬送波周波数と同一の搬送波周波数を使用して通信を行うようにしている。

【0007】このため、隣接する複数のセル内それぞれで同一の搬送波周波数の電波を用いるため、他のセルの基地局に所属する移動端末からの信号が別の基地局の受信部に干渉信号として混入する。

【0008】通常、これら自セル外からのCDMA干渉信号は、符号の種類、符号タイミング、伝送路応答の状態等が未知であるため、基地局の受信部においては雑音と同様に振る舞う。

【0009】このため、あるセルで移動端末があるキャリア周波数を用いて通信中の場合に、隣接するセルの基地局が前記キャリア周波数と同じ周波数のキャリア周波数を用いて自身のセル内に居る移動端末と通信する場合は、他のコードチャンネルの中から干渉のない空きコードチャンネルを検索して移動端末に割り当てる必要がある。

【0010】この場合のコードチャンネルの割り当方法として大きく分けて二つの方法がある。一つは、固定チャンネル割り当方法であり、他の一つはダイナミックチャンネル割り当方法である。

【0011】固定チャンネル割り当方法は、図10に示すように、隣接するセル71～75のうち、各セルで予め干渉が起らないように、チャンネル間の再利用距離を広くとるようにキャリア周波数(チャンネル) f_1 、 f_2 、 f_3 などを割り当てておくのに対し、図11に示すように、ダイナミックチャンネル割り当方法では、各セルで全てのチャンネル f_1 、 f_2 、 f_3 を利用可能にしておき、通信毎に干渉のないチャンネルを割り当てるので、ダイナミックチャンネル割り当方法の方が固定チャンネル割り当方法よりも、変動するトラヒックには柔軟に対応できる。

【0012】このダイナミックチャンネル割り当方法では、移動端末が発呼したとき、移動端末と基地局のそれぞれでアップリンクチャンネルとダウンリンクチャンネルの希望

波対干渉電力比を測定し、アップリンクチャンネルとダウンリンクチャンネルが共に所要の閾値(割当CIR)を満足する場合にそのチャンネルを割り当てる。

【0013】ところが、このダイナミックチャンネル割り当方法では、チャンネルを割り当てるときに周りのセルで同一チャンネルを使用中の移動端末の状態を調べないことから、通話中の移動端末に干渉を起こす可能性があるという欠点がある。

【0014】一方、CDMA方式におけるユーザ容量は、多重ユーザ全てからの干渉電力(干渉信号の電力)と周りのセルからの干渉電力とによって決定される。

【0015】したがって、周りのセルからの干渉電力を抑えられれば、限りあるコードチャンネル資源を有効に活用することができる。これには、同一キャリア周波数の同一コードチャンネルをなるべく多くのセルで使用すれば良い。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように従来の2つのコードチャンネル割り当方法は、それぞれ利点と欠点とを有しており、それぞれを単独で利用しても、限りあるコードチャンネル資源を有効に活用することができないという問題がある。

【0017】また、今後、音声データばかりでなく、さまざまなデータが通信されることも予想されるため、このようなマルチメディア通信に適応し、より多くの呼を収容する必要がある。

【0018】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、限りあるコード資源を有効に利用することのできる無線通信方法をおよび基地局を提供するまた、マルチメディア通信に適応し、呼の収容量を向上することのできるコードチャンネル割り当方法を提供することを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1記載の発明の無線通信方法は、基地局と移動端末とが符号分割多元接続(CDMA)方式により無線通信する上で、前記移動端末からの通信要求あるいは網から前記移動端末への通信要求に対して前記基地局が複数のコードチャンネルの中で未使用のコードチャンネルを割り当てる無線通信方法において、前記通信要求が示す条件を基に、前記移動端末が動的か静的かを判定し、その判定結果に応じてコードチャンネル割り当手順を変更することを特徴としている。

【0020】この請求項1、7記載の発明では、移動端末からの通信要求あるいは網から移動端末への通信要求に対して基地局が通信するためのコードチャンネルを割り当てる場合に、通信要求が示す条件に応じてコードチャンネルの割り当手順を変更するので、例えば呼の種類や呼に含まれるフラグや切替情報などに応じて異なるキャリア周波数やチャンネルを割り当てることにより、呼の種類に応じ

た再利用距離でチャンネルを割当てることができ、限りあるコード資源を有効に利用することができる。またマルチメディア通信に適応し呼の収容量を向上することができる。また請求項2記載の発明の無線通信方法は、基地局と移動端末とが符号分割多元接続(CDMA)方式により無線通信する上で、前記移動端末からの通信要求あるいは網から前記移動端末への通信要求に対して前記基地局が複数のコードチャンネルの中で未使用のコードチャンネルを割当てる無線通信方法において、前記通信要求が示す条件から前記移動端末が動的か静的かを判定し、前記静的な場合には前記通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てる第1のコードチャンネル割当方法を適用する一方、前記動的な場合には予め固定されているコードチャンネル再利用割当間隔に基づき未使用のコードチャンネルを割当てる第2のチャンネル割当方法を適用することを特徴としている。

【0021】この請求項2記載の発明では、通信要求が示す条件から移動端末が動的か静的かを判定し、移動端末が静的な場合には第1のコードチャンネル割当方法を適用し、また移動端末が動的な場合には第2のチャンネル割当方法を適用するので、移動端末の状態に適したコードチャンネル割当が行え、特に移動端末が静的な場合には第1のコードチャンネル割当方法を適用し、通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てるので、再利用距離を狭くしてコードチャンネルを割当てることができ、固定の場合よりも呼の収容量を多くすることができる。

【0022】請求項3記載の発明の無線通信方法は、請求項1または2いずれか記載の無線通信方法において、前記移動端末が動的か静的かを判定する上で、前記通信要求が音声データのみを通信するためのものの場合に動的と判定し、それ以外を通信するためのものの場合に静的と判定することを特徴としている。

【0023】この請求項3記載の発明では、移動端末が動的か静的かを判定する上で、通信要求が音声データのみを通信するためのものの場合に動的と判定し、それ以外を通信するためのものの場合に静的と判定するので、音声データと画像データとを通信するようなマルチメディア呼の場合は、静的と判定され、そのときの再利用距離に応じたコードチャンネルの割当が行われ、固定の場合よりも呼の収容量を向上することができる。

【0024】請求項4記載の発明の無線通信方法は、請求項2記載の無線通信方法において、前記第1のコードチャンネル割当方法が、リユースパーティショニング構造をとるダイナミックチャンネル割当方法であることを特徴としている。

【0025】この請求項4記載の発明では、リユースパーティショニング構造をとることで、そのときの再利用距離に応じたコードチャンネルを割当てることができ、固定の場合よりも呼の収容量を向上することができる。

【0026】請求項5記載の発明の無線通信方法は、請求項2記載の無線通信方法において、前記基地局が前記第1のコードチャンネル割当方法を適用して前記通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てる上で、前記基地局自身で測定した上りの希望波対干渉波電力比と前記移動端末において測定した下りの希望波対干渉波電力比とが予め設定した閾値を共に満たすという条件に適合した最初の未使用のコードチャンネルを前記移動端末との通信用に割当てることを特徴としている。

【0027】この請求項5記載の発明では、移動端末からの通信要求あるいは網から移動端末への通信要求に対して、上りの希望波対干渉波電力比と移動端末において測定した下りの希望波対干渉波電力比とが予め設定した閾値を共に満たすという条件に適合した最初の未使用のコードチャンネルを移動端末との通信用に割当てるので、そのときの電波状態に適した再利用距離でコードチャンネル番号がダイナミックに割当てられる。

【0028】請求項6記載の発明の無線通信方法は、請求項2記載の無線通信方法において、前記基地局が前記第1のコードチャンネル割当方法を適用して前記通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てる上で、割当用の複数のコードチャンネルについて電界強度毎に検索領域を区分し、前記基地局で測定した電界強度に応じた検索領域で検索を開始して最初に検索された未使用のコードチャンネルを割当てることを特徴としている。

【0029】この請求項6記載の発明では、移動端末からの通信要求あるいは網から移動端末への通信要求に対して、そのときの電界強度を測定し、複数のコードチャンネルについて電界強度毎に検索領域を区分し、前記基地局で測定した電界強度に応じた検索領域で検索を開始して最初に検索された未使用のコードチャンネルを割当てるので、そのときの電波状態に適した再利用距離でコードチャンネル番号がダイナミックに割当てられる。

【0030】請求項7記載の発明の基地局は、符号分割多元接続(CDMA)方式により移動端末と無線通信する上で、前記移動端末からの通信要求あるいは網から前記移動端末への通信要求に対して複数のコードチャンネルの中で未使用のコードチャンネルを割当てる基地局において、前記通信要求が示す条件から前記移動端末が動的か静的かを判定し、前記静的な場合には前記通信要求受信時の電波状態に適する未使用のコードチャンネルを割当てる第1のコードチャンネル割当方法を適用する一方、前記動的な場合には予め固定されているコードチャンネル再利用割当間隔に基づき未使用のコードチャンネルを割当てる第2のコードチャンネル割当方法を適用するチャンネル処理手段を具備している。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面

を参照して詳細に説明する。

【0032】図1は本発明に係る一つの実施形態のCDMA方式のセルラー移動通信システムの概要構成を示す図、図2はこのセルラー移動通信システムの基地局の構成を示す図、図3は図2の基地局で使用可能なキャリア周波数/CODEを示す図である。

【0033】図1において、EX1は交換局である。この交換局EX1には、一般の公衆電話回線網やISDN網などのネットワーク2と複数のCDMA基地局（以下基地局と称す）BS1、BS2とが接続されている。これら各基地局BS1、BS2はそれぞれから発した電波の到達範囲をセル1a、1b（サービスエリア）とし、隣接するセル1a、1bの一部が重なるように分散配置されている。MS1、MS2、MS3は移動端末である。各基地局BS1、BS2は個々のセル1a、1b内の移動端末MS1、MS2、MS3とCDMA方式による無線通信を行うものである。この例では、基地局BS2のセル1b内に移動端末MS2、MS3が存在し、また基地局BS1のセル1a内に移動端末MS1が存在しており、セル1a内の移動端末MS1がセル1b方向に移動している。

【0034】各基地局BS1、BS2は、図2に示すように、アンテナ11、送受信部12、チャンネル処理部13、ネットワークインターフェース14、希望波/干渉波電力比測定部15、制御部16などから構成されている。送受信部12はアンテナ11で受信したCDMA方式によるRF信号をベースバンド信号に変換し、それをさらにA/D変換してデジタルデータ（通信フレーム）を得るものである。チャンネル処理部13はコードチャンネル割当管理部13aを有している。このコードチャンネル割当管理部13aにはリユースパーティショニング構造をとるダイナミックチャンネル割当方法のプログラムと固定チャンネル割当方法のプログラムとが管理（格納）されており、呼の種類に応じていずれかのプログラムを適用してチャンネル割当処理を実行する。つまりチャンネル処理部13は呼設定時にデジタルデータに含まれる呼の情報（呼の種類情報や識別子など）を基にキャリア周波数を選定し、希望波/干渉波電力比測定部15から得られた干渉波と希望波との電力比を基に最適なコードチャンネルを検索して発呼した移動端末MS1、MS2、MS3へ割当ててものである。ネットワークインターフェース14は交換局EX1とのインターフェースである。希望波/干渉波電力比測定部15は上りの希望波と干渉波との電力比（希望波対干渉波電力比：CIR）を測定してチャンネル処理部13に通知するものである。制御部16は基地局全体を制御するものである。なお、上記希望波/干渉波電力比測定部15は移動端末MS1、MS2、MS3などにも設けられており、この希望波/干渉波電力比測定部15により測定された下り方向の希望波対干渉波電力比（CIR）が割当CIRを満たしたか否

かのチェック結果が基地局BS1、BS2に通知される。

【0035】これらの基地局BS1、BS2で使用可能なキャリア周波数は、図3に示すように、キャリア周波数F1とキャリア周波数F2との2つ周波数がある。それぞれのキャリア周波数F1、F2に対する通話コードチャンネルは、CODE1、CODE2、CODE3、…、CODEnまでのn個である。つまり1つの基地局BS1（または基地局BS2）で使用可能な最大コードチャンネル数はキャリア周波数F1とキャリア周波数F2とを合わせた数の2n個である。

【0036】続いて、図4のフローチャートおよび図5を参照してこのセルラー移動通信システムのコードチャンネル割当動作を説明する。

【0037】図4に示すように、このセルラー移動通信システムでは、例えば移動端末MS1から発呼（通信要求）があり（S101）、その呼をセル1aを形成している基地局BS1がアンテナ1を通じて送受信部2で受信すると、チャンネル処理部3は、まず、移動端末MS1からの呼（通信要求）の種類を判定する（S102）。つまり呼の種類がマルチメディアデータを通信するための呼（マルチメディア呼）か、音声データのみを通信するための呼（音声呼）かを識別する。なお、呼にはこれから行う通信の内容情報が含まれている。

【0038】この呼の種類判定結果がマルチメディア呼であった場合、チャンネル処理部3は、カウンタに1を設定し（S103）、キャリア周波数F1を使用するようチャンネル処理部3に通知する。つまり受信された呼の種類に基づいて複数のキャリア周波数F1、F2のうち一方、例えばキャリア周波数F1などを選定する。

【0039】そして、チャンネル処理部3は、このキャリア周波数F1のコードチャンネルCODE1について、基地局自身の上り方向の希望波対干渉波電力比（CIR）を希望波/干渉波電力比測定部15に測定させ（S104）、測定結果を得る。

【0040】続いて、チャンネル処理部3は、測定された上り方向の希望波対干渉波電力比（CIR）が割当CIRを満たしているか否かをチェックする（S105）。

【0041】また移動端末MS1で測定された下り方向の希望波対干渉波電力比（CIR）が割当CIRを満たしているか否かのチェック結果が移動端末MS1から送られてくるので、チャンネル処理部3は、その通知を受けて、上り、下りの両CIRが割当CIRを満たしていた場合に限り、そのコードチャンネルCODE1を移動端末MS1に割当てて（S106）。

【0042】ここで、もし、上り、下りのCIRのうち、いずれか一方でも、割当CIRを満たさない場合は（S105のN）、次のCODE2についてCODE1のときと同様に上り、上り、下りのCIRをチェックする（S107、S108、S104、S105）。

【0043】このようにしてCODE1から順番にCODEnまでCIRを調べ、上り下りの両CIRが割当CIRを満たす最初のコードチャンネルを割り当てる。なお、CODE1からCODEnまで調べた結果、割当CIRを満足するコードチャンネルが存在しない場合は(SI07のY)、呼損として処理を終了する。

【0044】このようにシステム内の基地局全てでCODE1から順番に割当チャンネルを検索することで、図5に示すように、基地局近辺に存在する移動端末に対しては小さい番号のコードチャンネルが割り当てられ、基地局から離れるにつれて、段々大きな番号のコードチャンネルが割り当てられるようになる。これは、基地局近辺では、希望波電力が強い(割当CIRを満たす)ため、ほとんどの基地局でコードチャンネルCODE1が使用できるようになるからである。

【0045】つまり、ほとんどのセルにおいて番号の小さいコードチャンネルが使用されることになり、再利用距離が小さくなり、効率の良いコードチャンネル割当ができるようになる。

【0046】一方、基地局から離れたところで使用される番号の大きなコードチャンネルは、希望波電力が余り強くないため、コードチャンネルの再利用距離が番号の小さいコードチャンネルより大きくなる。

【0047】この構造のことをリユースパーティショニング構造と言ひ、マルチメディア呼を使用する場合など、呼の移動がほぼ行われないような場合は、つまり移動端末MS1以外の移動端末MS2や移動端末MS3などのように固定して利用される場合などには、より多くの呼を収容可能となり、呼の収容量を増加させる上で効果のある構造と言える。

【0048】一方、このリユースパーティショニング構造を基にして基地局BS1が呼が移動する移動端末MS1などへコードチャンネルを割当てると、周りで通信中の移動端末MS2、MS3などに対して干渉を与えることがあり、このように呼が移動する場合には従来のように安全な間隔で固定したコードチャンネルを割当てる方が良い。

【0049】そこで、呼の種類判定結果(SI02)、音声データのみの場合、チャンネル処理部13は、キャリア周波数F2を使用する。そして、まず、コードチャンネルCODE1について基地局BS1自身で測定した上り希望波対干渉波電力比(CIR)と移動端末MS1で測定された下り希望波対干渉波電力比(CIR)のそれぞれが割当CIRを満たしているかをチェックする(SI09~SI11)。

【0050】そして、上り、下りの両CIRが割当CIRを満たしているのならば(SI11のY)、そのコードチャンネルCODE1を割り当てる(SI12)。

【0051】ここで、もし、上り、下りのCIRの内どちらか一方でも、割当CIRを満たさない場合は(SI11

のN)、次のコードチャンネルCODE2について、CODE1のときと同様に上り、下りのCIRをチェックする(SI13, SI14, SI10, SI11)。このようにしてCODE1から順番にCODEnまでCIRを調べ、上り、下りの両CIRが割当CIRを満たす最初のコードチャンネルを割り当てる。

【0052】このようにシステム内の基地局全てでCODE1から順番に割当チャンネルを検索することで、基地局近辺に存在する移動端末に対しては小さい番号のコードチャンネルが割り当てられ、基地局から離れるにつれて、段々大きな番号のコードチャンネルが割り当てられるようになる。これは、基地局BS1近辺では、希望波電力が強いいためほとんどの基地局でコードチャンネルCODE1が使用できるようになるからである。

【0053】移動端末MS1から通信するデータが音声(音声データ)のみの場合、つまり音声呼の場合は、利用者が移動しながら移動端末MS1で通信を行う可能性が高い。

【0054】そこで、本発明では、呼の種類が音声呼の場合は、固定コードチャンネル割当方法を適用してコードチャンネルを割当て、また呼の種類がマルチメディア呼の場合は、再利用距離に応じてコードチャンネルを割当てる方法(リユースパーティショニング構造)をとる。

【0055】これにより、個々のコードチャンネル割当方法の利点のみが利用できるようになり、特にリユースパーティショニング構造をとった場合にはコードチャンネルの再利用距離を狭くでき、呼の収容量を向上することができる。

【0056】このようにこの第1実施形態のセルラー移動通信システムによれば、基地局BS1は呼の種類から移動端末MS1が動的か静的かを判定しその判定結果に応じてコードチャンネル割当方法を変更する。例えば呼が音声データのみを通信するためのものの場合には動的と判定し、音声データのみ以外の呼、つまり音声データと画像データとを通信する場合やテキストデータと画像データとを通信する場合などのマルチメディア呼の場合は静的と判定し、移動端末MS1が静的な場合、リユースパーティショニング構造をとるダイナミックチャンネル割当方法を適用して未使用のコードチャンネルを割当てるので、動的な通信については従来通りとし、静的な通信については従来よりも多くの呼を収容することができる。

【0057】続いて、本発明の第2実施形態のCDMA方式のセルラー移動通信システムについて説明する。

【0058】上記第1実施形態では、チャンネル検索を行う上で、希望波/干渉波電力比を測定し、その結果に基づいて常に最初のコードチャンネルCODE1から順番に検索していたが、これ以外にもチャンネル検索の行う方法はある。

【0059】この場合、基地局BS1、BS2は、図6に示すように、アンテナ11、送受信部12、チャンネル

10

20

30

40

50

処理部23、ネットワークインターフェース14、電界強度測定部25、制御部16などから構成する。なお上記第1実施形態と同様の構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0060】チャンネル処理部23はコードチャンネル割当管理部23aを有している。このコードチャンネル割当管理部23aにはリユースパーティショニング構造をとるダイナミックチャンネル割当方法のプログラムと固定チャンネル割当方法のプログラムとが管理（格納）されており、呼の種類に応じていずれかのプログラムを適用してチャンネル割当処理を実行する。またこのコードチャンネル割当管理部23aには、図7に示すような受信電界強度とチャンネルの全セル共通の対応テーブル30が管理（格納）されている。この対応テーブル30には各電界強度毎に、再利用距離、検索開始チャンネル、検索するコードチャンネルの範囲などが対応付けられている。但し、ここではコードチャンネル数を60チャンネルとする。また測定される電界強度を x [dB]とし、電界強度 a は最強で、以下 b 、 c 、 d の順に電界強度が弱くなってゆくものとする。最強の電界強度 a には、コードチャンネル番号の低い番号、つまり1～4までが対応し、これが一つのコードチャンネルの検索範囲（検索領域）とされている。

【0061】電界強度測定部25は移動端末からの基地局への上り方向の信号の電界強度を測定してチャンネル処理部23に通知するものである。チャンネル処理部23は対応テーブル30を参照し、電界強度測定部25により測定された受信電界強度に応じたコードチャンネルの検索範囲（検索領域）を限定し、テーブル上に指定されている検索開始位置から検索を開始し、初めに検索された未使用のコードチャンネルを割当てる。

【0062】この第2実施形態のセルラー移動通信システムの場合、移動端末MS1から発呼された呼を受信すると、チャンネル処理部23は、呼の種類を判定し、呼の種類がマルチメディア呼の場合は、キャリア周波数 F_1 、 F_2 のうち、キャリア周波数 F_1 を使用して自身の周囲の移動端末MS1、MS2、MS3…などからの信号の電界強度を測定する。このときの例えば基地局BS1で得られた受信電界強度 a 、 b 、 c 、 d と距離との関係が図8に示すとおりであったとすると、このとき測定された受信電界強度 a 、 b 、 c 、 d と、図7に示した対応テーブル30とを参照して受信電界強度に適したコードチャンネル範囲の中から一つのコードチャンネル番号を移動端末MS1に割り当てる。

【0063】例えば基地局BS1で測定された受信電界強度が a [dB]より大きいときは、コードチャンネル番号“1”から検索を開始しコードチャンネル番号“4”までの中で割当CIRを満たすチャンネルを割り当てる。

【0064】また、基地局BS1で測定された受信電界強度が c [dB]より大きく b [dB]より小さいときは、コードチャンネル番号“13”から検索を開始し、割

当CIRを満たすチャンネルをコードチャンネル番号“13”～“24”の中で割り当てる。このようにしても結果的に上記第1実施形態とほぼ同様のリユースパーティショニング構造になる。

【0065】なお、図9に示すように、それぞれのセル31、32、33において、等しい受信電界強度 x [dB]を有する移動端末MS1、MS2、MS3に対しては、同じキャリア周波数、例えばキャリア周波数 F_1 などの同一コードチャンネルを割り当てても良い。

10 【0066】このようにこの第2実施形態のセルラー移動通信システムによれば、基地局BS1は呼の種類から移動端末が動的か静的かを判定し、静的な場合、基地局BS1はダイナミックチャンネル割当方法を適用し、複数のコードチャンネルについて電界強度毎に検索領域を区分した対応テーブル30を参照して基地局BS1で測定した電界強度 x [dB]に応じた検索領域を選出し、その検索領域の初めの検索開始チャンネル（コードチャンネル番号）から順に検索を開始してその検索領域内で最初に検索された未使用のコードチャンネル番号を移動端末MS1
20 に割当てるので、結果的に上記第1実施形態と同様にリユースパーティショニング構造となり、静的な通信についてコードチャンネルの収容量を向上することができる。

【0067】なお、上記第1および第2の各実施形態では、呼（通信要求）自体の種類でコードチャンネル割当方法を変更したが、これ以外にもさまざまな形態が考えられる。例えば呼（通信要求）が示す条件として、移動端末からの発呼あるいは網から移動端末への着呼に予めコードチャンネル割当方法変更用のフラグ情報や切替情報などを入れておき、基地局は受け取った呼のフラグ情報または切替情報でコードチャンネル割当方法を変更しても良い。
30

【0068】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、移動端末からの通信要求あるいは網から移動端末への通信要求に対して基地局が通信するためのコードチャンネルを割当てる場合に、通信要求が示す条件に応じてコードチャンネルの割当手順を変更するので、例えば呼の種類や呼に含まれるフラグや切替情報などに応じて異なる周波数やコードチャンネルを割当てることにより、再利用距離が近い場合でも他との干渉をできるだけ少なくでき、その分、呼を多く収容できるようになる。
40

【0069】この結果、コード資源を有効に活用できると共に、マルチメディア通信に適応し、呼の収容量を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る第1実施形態のCDMAセルラーシステムの構成を示す図。

【図2】このCDMAセルラーシステムの基地局の構成を示す図。

50 【図3】このCDMAセルラーシステムで使用されるキ

13

キャリア周波数/CODEを示す図。

【図4】このCDMAセルラシステムにおいて基地局の動作を示すフローチャート。

【図5】リユースパーティショニング構造を示す概念図。

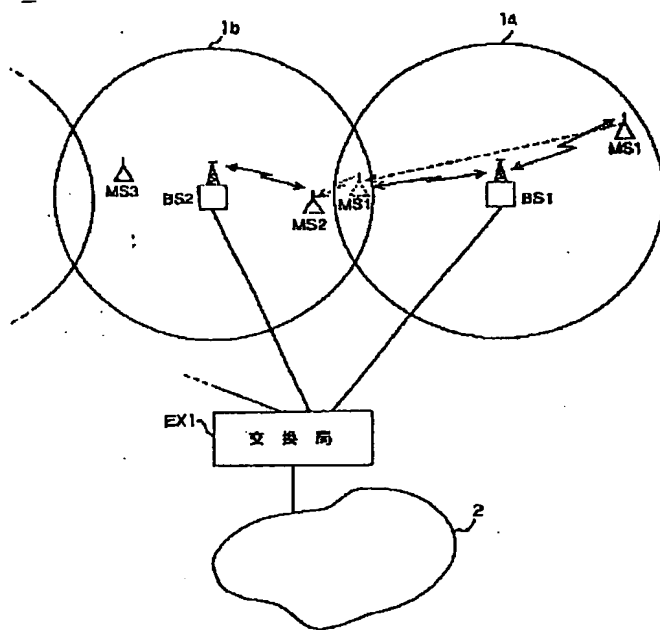
【図6】この発明に係る第2実施形態のCDMAセルラシステムの基地局構成を示す図。

【図7】コードチャンネル割当管理部に管理されている対応テーブルを示す図。

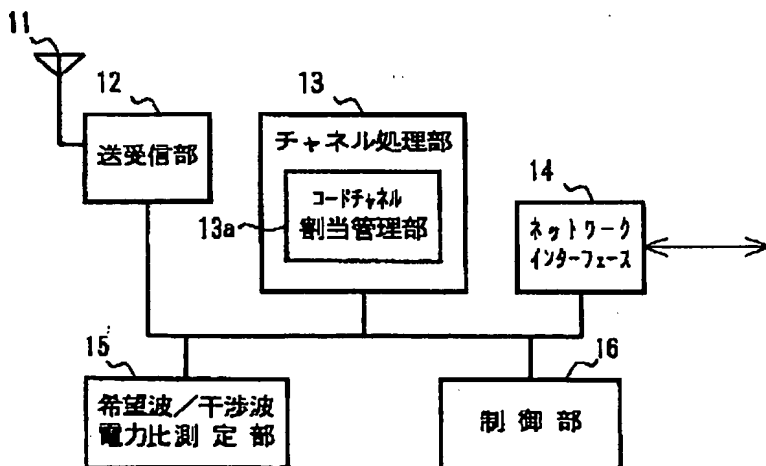
【図8】基地局間の位置関係を示す図。

【図9】ある基地局で測定された電界強度の一例を示す図。

【図1】



【図2】



14

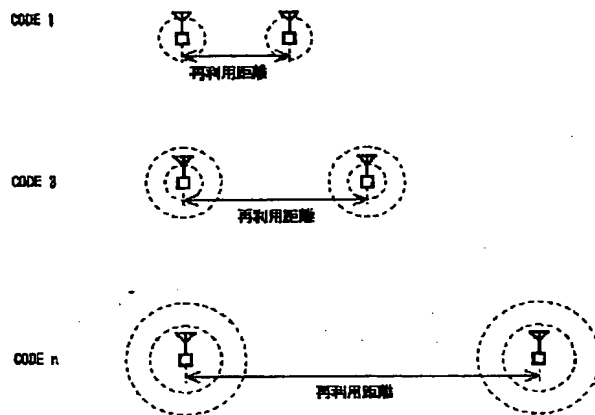
【図10】一般的な固定チャンネル割当方法を示す図。

【図11】一般的なダイナミックチャンネル割当方法を示す図。

【符号の説明】

1a、1b、31、32、33…セル、2…ネットワーク、11…アンテナ、12…送受信部、13、23…チャンネル処理部、23a、13a…チャンネル割当管理部、14…ネットワークインターフェース、15…希望波/干渉波電力比測定部、16…制御部、25…電界強度測定部、EX1…交換局、BS1、BS2…基地局、MS1、MS2、MS3…移動端末。

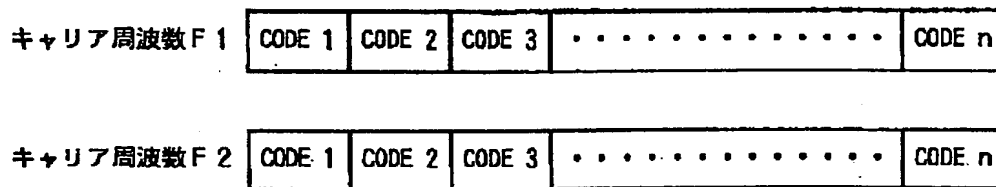
【図5】



【図7】

電界強度 x [dB]	再利用 距離	検索開始 チャンネル	コードチャンネル
$x \geq a$	1	1	1~4
$a > x \geq b$	2	5	5~12
$b > x \geq c$	3	13	13~24
$c > x \geq d$	4	25	25~40
$d > x$	5	41	41~60

【図3】



【図4】

